

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-022193

(43)Date of publication of application : 23.01.1998

(51)Int. Cl.

H01L 21/027

G02F 1/13

G03F 7/20

(21)Application number : 08-171914 (71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 02.07.1996 (72)Inventor : HIROOKA SHOICHI

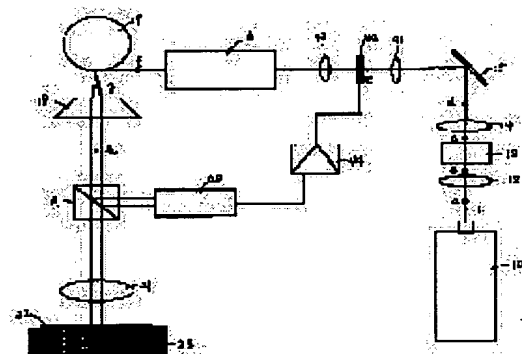
## (54) SEMICONDUCTOR DEVICE MANUFACTURING DRAWING DEVICE AND DRAWING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve uniformity of a line width on a substrate by measuring the quantity of light which is split with a semitransparent mirror with a exposure value measuring device so that an actual drawing exposure value is corrected and controlled with an active filter.

SOLUTION: The quantity of light which is reflected by a semitransparent mirror 19 just before an objective lens 21 is measured with an exposure value measuring device 20, and, considering control delay time, a light flux shield factor is controlled with an active filter 42 which is provided at a lens 41.

Thereby an actual drawing exposure value is controlled. In addition, a change in the exposure value which is caused by scanning a light flux with a catoptric system is measured with the exposure value measuring device 20, and the active filter 42 is controlled while drawing, to control the exposure value. Thereby uniformity of the drawing exposure value is improved and uniformity of a line width on a substrate is improved.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's  
decision of rejection]

[Kind of final disposal of

application other than the  
examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for  
application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998, 2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-22193

(43)公開日 平成10年(1998) 1月23日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/027			H 0 1 L 21/30	5 4 1 M
G 0 2 F 1/13	5 0 5		G 0 2 F 1/13	5 0 5
G 0 3 F 7/20	5 0 5		G 0 3 F 7/20	5 0 5
			H 0 1 L 21/30	5 1 6 D
				5 1 6 C

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平8-171914

(22)出願日 平成8年(1996) 7月2日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 廣岡 昭一

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株  
式会社東芝多摩川工場内

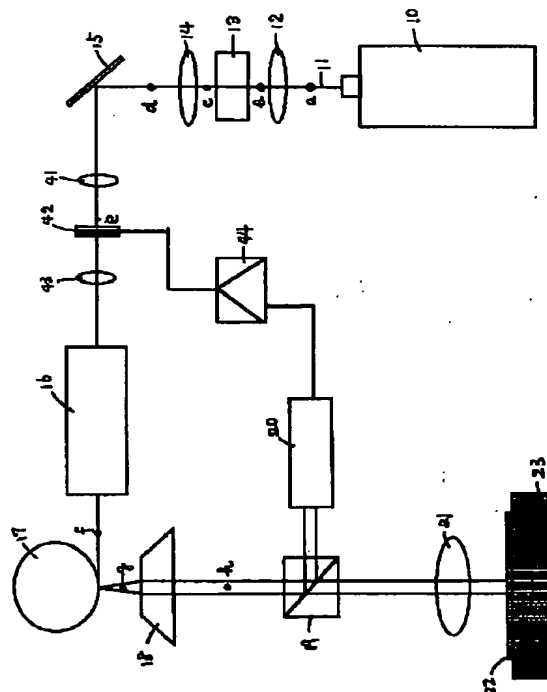
(74)代理人 弁理士 外川 英明

(54)【発明の名称】 半導体装置製造用描画装置及び描画方法

(57)【要約】

【課題】 光路の違いによって起こる露光量の不均一の影響や、描画に続く処理によって引き起こされる基板上での線幅不均一を取り除き、均一性良い線幅を実現する描画装置を提供する。

【解決手段】 ハーフミラー19により反射された光量を露光量測定装置20により測定しながら描画露光量をアクティブフィルタ42により補正、制御する。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】 光発生装置と、

基板を載置したステージと、

前記光発生装置と前記ステージとの間に形成された第1の光路と、

前記第1の光路中に設置されるアクティブフィルタと、  
前記第1の光路中において、前記アクティブフィルタと前記ステージとの間に配置され、前記ステージに対向し、かつ前記出力された光を集光する対物レンズと、  
前記第1の光路中において、前記アクティブフィルタと前記対物レンズとの間に配置され、かつ前記対物レンズに対向するハーフミラーと、

前記ハーフミラーにより分割され、このハーフミラーと前記アクティブフィルタとの間に形成された第2の光路と、前記第2の光路中に配置される露光量測定装置とを具備し、

前記ハーフミラーにより分割された光量を前記露光量測定装置により測定しながら描画露光量を前記アクティブフィルタにより補正、制御することを特徴とする半導体装置製造用描画装置。

【請求項2】 前記アクティブフィルタは液晶光学素子であることを特徴とする請求項1記載の半導体装置製造用描画装置。

【請求項3】 請求項1または請求項2に記載の半導体装置製造用描画装置において、前記対物レンズ直前に設置された前記ハーフミラーから反射された光量を前記露光量測定装置により測定しながら描画露光量を前記アクティブフィルタにより補正、制御することを特徴とする描画方法。

【請求項4】 基板上の線幅分布データをもとにして、描画位置と露光量との対応関係を示す表を作成する工程をさらに有することを特徴とする請求項3記載の描画方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、描画装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の光描画装置は、光（レーザー）発生装置と、透過・反射光学系、レンズにより、図4に示すような構造に形成されている。すなわち図中10の光発生装置により描画に必要な光11を発生し、透過・反射光学系12～19を通過し、対物レンズ21により光の集光を行い、描画ステージ23に誘導する。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで上記光描画装置では、描画直前に対物レンズ後の露光量が所望の露光量となるように光出力装置の調整を行い、描画中は光出力装置の出力が一定となるように制御されるだけであり、対物レンズ後の描画露光量の制御は行われてはいない。

このため、露光量不均一が生じ基板上での線幅不均一を引き起こすことになる。

【0004】また、描画に続く処理により基板面内に線幅不均一が引き起こされることもある。本発明は上記問題点に鑑み、光路の違いによって起こる露光量の不均一の影響や、描画に続く処理によって引き起こされる基板上での線幅不均一を取り除き、均一性良い線幅を実現する描画装置を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明の露光装置では、光発生装置と、基板を載置したステージと、前記光発生装置と前記ステージとの間に形成された第1の光路と、前記第1の光路中に設置されるアクティブフィルタと、前記第1の光路中において、前記アクティブフィルタと前記ステージとの間に配置され、前記ステージに対向し、かつ前記出力された光を集光する対物レンズと、前記第1の光路中において、前記アクティブフィルタと前記対物レンズとの間に配置され、かつ前記対物レンズに対向するハーフミラーと、前記ハーフミラーにより分割され、このハーフミラーと前記アクティブフィルタとの間に形成された第2の光路と、前記第2の光路中に配置される露光量測定装置とを具備し、前記ハーフミラーにより分割された光量を前記露光量測定装置により測定しながら描画露光量を前記アクティブフィルタにより補正、制御することを特徴とする。

【0006】本発明によれば露光量測定装置（光量モニター）を用いて、描画最中の描画露光量を対物レンズ直前の光路中で測定しながら、その測定値に基づいた制御をすることになるので実際の描画露光量の制御が行われることになる。つまり描画最中に描画露光量が増加する場合には、露光量を減じるために光束の遮蔽率を多くするように、また描画露光量が減少する場合には露光量を増加させるために光束の遮蔽率を少なくするように光路中のアクティブ・フィルタを制御し、実際の描画露光量の制御を行うことにする。この操作を時間的な遅延も考慮して行うことにより基板上線幅の均一性を向上させることが可能となる。

【0007】また、描画処理・露光処理の基板上の線幅分布データをもとにして、描画位置による露光量対応表（DOSE Table）を作成する。前記対応表（DOSE Table）を参照しながら、露光量が不足している箇所ではアクティブ・フィルタによる光束遮蔽率を少なくし、露光量が多い箇所では遮蔽率を多くするように制御することによりプロセスにより引き起こされる線幅の不均一も制御され、基板上線幅の均一性が向上することになる。

## 【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の第1の実施例である描画装置を図1を参照して説明する。この実施例の光描画装置は従来と同一の光発生装置10、反射光学系1

5、17、19、透過光学系12、14、19、AOM 13、レンズ18、21、41、43、ズーム系16により構成されている。ただし対物レンズ21直前のハーフ・ミラー19から反射される光量を露光量測定装置（フォト・ダイオード）20により測定し、制御遅延時間を考慮して、レンズ41の焦点に設けた液晶光学系42により光束遮蔽率の制御を行うことにより、実際の描画露光量を制御することにする。尚、図2に示した凸レンズ31、33とアクティブ・フィルタ（液晶光学系）32の組み合わせは図中a～hのどの位置に設置しても良く、凸レンズ31、33の焦点にアクティブ・フィルタ（液晶光学系）32を配置し透過光量の制御を行うことが大切である。また遮蔽率は上下方向の制御が可能でなければならぬので液晶光学系の遮蔽可能領域の中間値を平常の設定値とする。

【0009】以上、第1の実施例の描画装置では、反射光学系（ポリゴンミラー）17で光束をスキャンすることにより引き起こされる光路差の違いによる露光量の変化、反射面の違い（反射率の違い）により引き起こされる露光量の変化を露光量測定装置（フォト・ダイオード）26により測定し、描画最中に液晶光学系42を制御することにより露光量の制御が行われるため描画露光量の均一性が向上する。従って、描画・露光した基板上の線幅の均一性が向上することになる。

【0010】次に本発明の第2の実施例である描画装置を図2を参照して説明する。図1に示した実施例と同一部分には同一符号を付して説明は省略する。この実施例では、上記実施例の機能だけを用いて描画・露光し、処理した基板上の位置と線幅の対応表を作成する。このとき描画・露光後の処理により基板上の線幅不均一が起こることがある。また液晶光学系42の平常の設定値を変えて露光量を振ってみて描画・露光、処理し線幅と露光量の対応表も作成し、最終的には基板上均一な線幅を実現させる為の位置と露光量（遮蔽率）の対応表（DOSE

Table）45を作成することにする。

【0011】以上、本発明の第2の実施例では、基板上の位置と露光量対応表45をもとに液晶光学系42の遮蔽率を制御し描画・露光を行うことにより、描画後の処理により基板上の線幅不均一を引き起こすことなく、線幅均一性の向上が可能となる。

【0012】

【発明の効果】本発明によれば、アクティブ・フィルタを用いて描画中の露光量の制御を行うことにより基板上の線幅均一性を向上させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例の描画装置を示す概略図

【図2】本発明の第2の実施例の描画装置を示す概略図

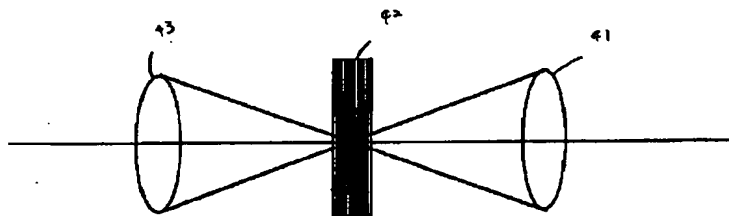
【図3】本発明の実施例中のアクティブフィルタと凸レンズの組み合わせを説明するための図

【図4】従来の描画装置を示す概略図

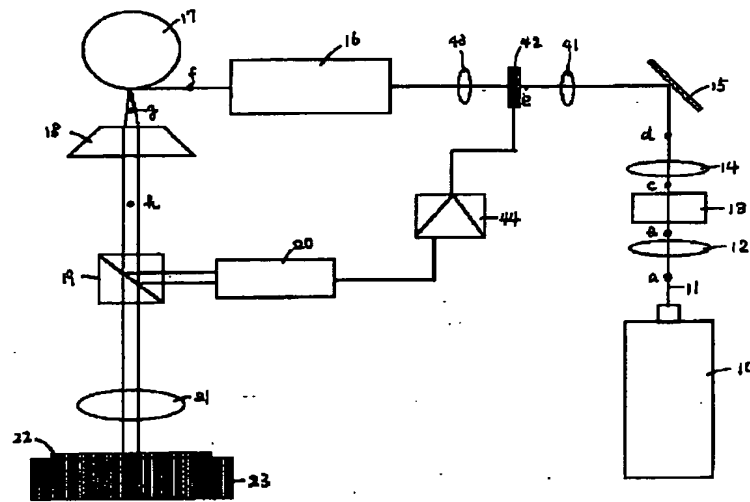
【符号の説明】

- |       |            |
|-------|------------|
| 10    | 光発生装置      |
| 11    | 光路         |
| 12、14 | 透過レンズ系、    |
| 13    | 音響光学素子AOM、 |
| 15    | ステアリングミラー  |
| 16    | ズーム系光学素子、  |
| 17    | ポリゴン       |
| 18    | f-θレンズ、    |
| 19    | ハーフミラー     |
| 20    | 露光量測定装置    |
| 21    | 対物レンズ      |
| 22    | 基板         |
| 23    | ステージ       |
| 41、43 | 凸レンズ       |
| 42    | アクティブフィルタ  |
| 44    | OPアンプ      |
| 45    | 露光量対応表     |

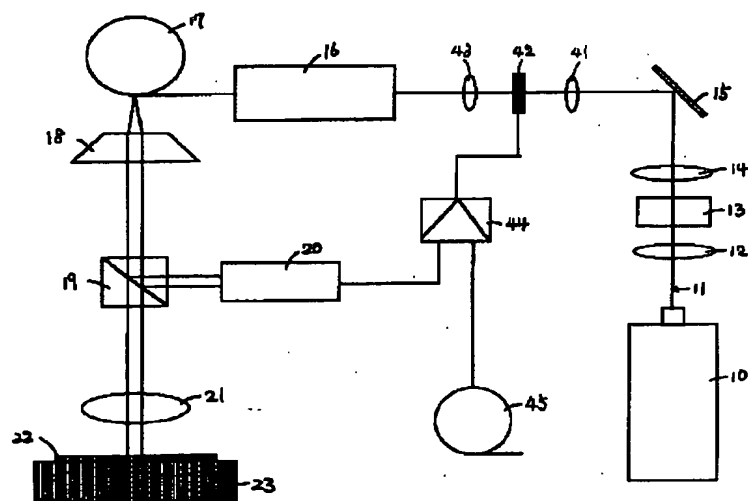
【図3】



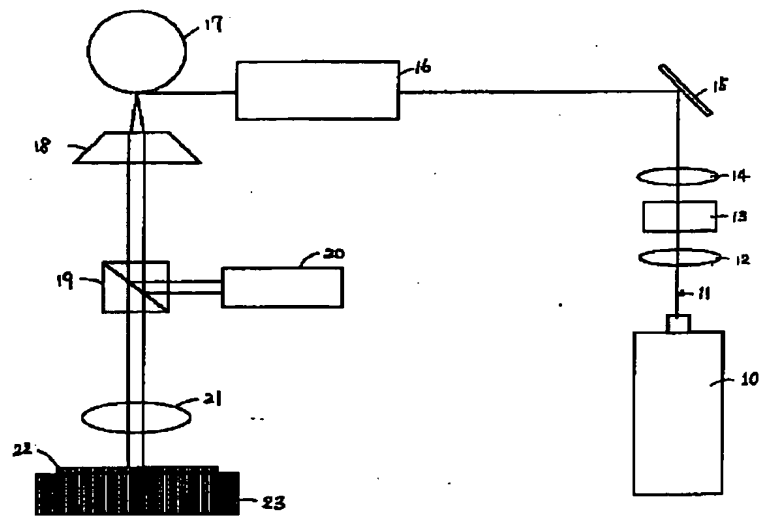
【図1】



【図2】



【図4】



---

フロントページの続き(51)Int. Cl.<sup>6</sup>

識別記号

片内整理番号

F I

H 0 1 L 21/30

技術表示箇所

5 4 1 E